

ПОРІВНЯЛЬНІ ІНТЕГРАЛЬНІ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ФІЗІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ВОДИ "НАФТУСЯ" РІЗНИХ МЕТОДІВ ЇЇ ДЕЗИНФЕКЦІЇ

Показано, что ни ультрафиолетовое облучение, ни фильтрация существенно не влияют на антиксенобиотический, стресслимитирующий, экскреторный и катаболический эффекты "Нафтуси". Облучение воды не влияет на ее способность ускорять натрий- и калийурез в условиях водного диуреза, повышают содержание в тимусе лимфоидно-макрофагальных клеток, антиоксидантный и анаболический эффекты, тогда как фильтрация существенно ослабляет перечисленные эффекты. С другой стороны, фильтрация "Нафтуси" не отражается на ее влиянии на микрофагоциты крови и кору надпочечников, тогда как облучение в этом русле неблагоприятно. Облучение воды усиливает ее холеретически-абсорбционный и спленолимфопрлиферативный эффекты, а также индуцирует ее антиатерогенный эффект, тогда как фильтрация не оказывает влияния на эти стороны физиологической активности "Нафтуси". Оба метода дезинфекции "Нафтуси" существенно ослабляют ее способность повышать содержание агранулоцитов в крови, фагоцитирующих и стромальных клеток в селезенке и стромальных - в тимусе.

В целом как облучение, так и ультрафильтрация, обеззараживая воду "Нафтуся", снижают ее интегральный индекс физиологической активности почти в одинаковой степени, соизмеримой с потерей органических веществ, и могут считаться весьма корректными и практически равноценными, с некоторым предпочтением ультрафиолетового облучения.

* * *

В попередніх повідомленнях [1-17] нами приведені результати порівняльного дослідження впливу різних методів дезинфекції води "Нафтуся" на окремі прояви її фізіологічної активності. Позаяк ефекти виявилися неоднозначними, залишається актуальною інтегральна оцінка коректності обидвох методів дезинфекції води стосовно збереження її нативних властивостей.

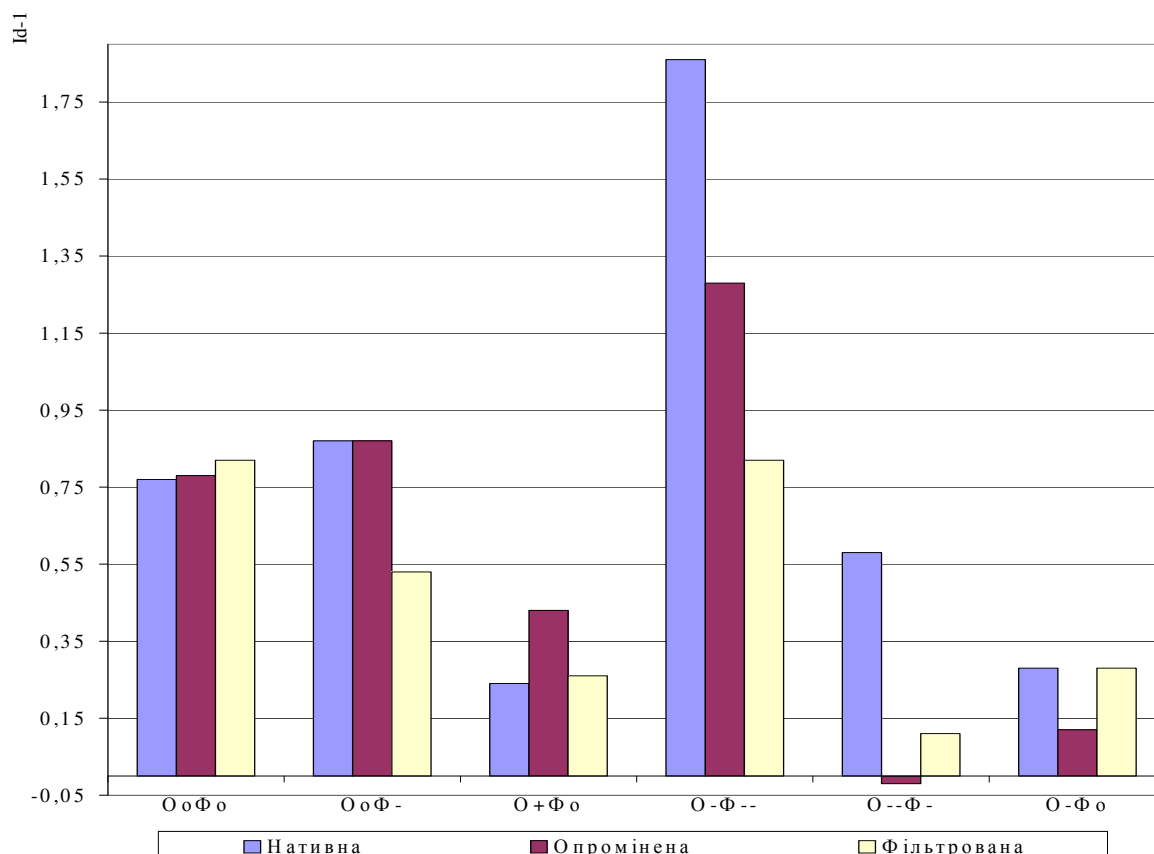
З метою створення цілісної картини дії води "Нафтуся" на функціональні системи організму щурів та оцінки впливу на її фізіологічну активність двох методів дезинфекції інтегральні індекси I_D ефектів, описаних в попередніх публікаціях [1-17], сконцентровано у табл. 1. З огляду на поліваріантність - різноскерованість та різновираженість - впливу оцінюваних методів дезинфекції на окремі прояви фізіологічної активності "Нафтусі" констеляція із 17 інтегральних індексів надалі згрупована у 6 кластерів (рис.1). Як бачимо, на перший кластер інтегральних індексів I_D фізіологічної активності "Нафтусі" (екскреторний, антиксенобіотичний, катаболічний і стреслімітуючий) жоден із методів її дезинфекції практично не впливає. Його можна позначити $O^0\Phi^0$. На другий кластер індексів (діуретично-салуретичний, лімфоїдно-макрофагальний тимуса, антиоксидантний і анаболічний) опромінення теж не впливає, тоді як фільтрація помірно їх зменшує, що можна позначити як $O^0\Phi^-$. Натомість фільтрація не впливає на третій кластер (мікрофагоцитарний крові і кортико-адреналовий індекси), тоді як опромінення їх помірно зменшує ($O^-\Phi^0$). На четвертий кластер індексів (холеретично-абсорбційний, лімфоїдний селезінки і антиатерогенний) фільтрована "Нафтуся" діє так само, як і нативна, а опромінена - навіть краще: $O^+\Phi^0$. На два останні кластери індексів обидва методи дезинфекції діють відчутно несприятливо, при цьому фагоцитний селезінки і стромальний тимуса індекси зменшуються в більшій мірі після фільтрації ($O^-\Phi^-$), тоді як опромінення більш несприятливо впливає на дію "Нафтусі" на стромальний селезінки і агранулоцитарний крові інтегральний індекси ($O^-\Phi^-$).

Таблиця 1. Кластери індексів I_D впливу води "Нафтуса" на організм щурів

Індекси (N)	Група		Фільтована		
	Нативна	Опромінена	Δ%	Δ%	
Екскреторний (7)	2,00	2,08	+4	2,17	+8,5
Антиксенобіотичний (2)	1,25	1,22	-2	1,22	-2
Катаболічний (5)	1,33	1,39	+4,5	1,40	+5
Стреслімітуючий (3)	2,52	2,42	-3,5	2,49	-1
Кластер O ⁰ F ⁰	1,77±0,30	1,78±0,28	+0,8±2,0	1,82±0,30	+2,6±2,5
Діуретично-салуретичний (3)	2,02	2,02	0	1,86	-8
Лімфо-макрофагальний тимуса (5)	1,90	1,88	-1	1,09	-43
Антиоксидантний (4)	1,55	1,57	+1	1,38	-11
Анаболічний (3)	2,02	2,02	0	1,78	-12
Кластер O ⁰ F ⁻	1,87±0,11	1,87±0,11	0±0,4	1,53±0,18	-18,5±8,2*#
Мікрофагоцитарний крові (5)	0,98	0,81	-17	1,00	+2
Кортикоадреналовий (4)	1,58	1,44	-10	1,56	-1
Кластер O ⁺ F ⁰	1,28±0,30	1,12±0,31	-13,5±3,5*	1,28±0,28	+0,5±1,5#
Холеретично-абсорбційний (4)	1,51	1,67	+10,5	1,50	-1
Лімфоїдний селезінки (3)	1,29	1,48	+15	1,33	+3
Антиатерогенний (2)	0,91	1,13	+24	0,95	+4
Кластер O ⁺ F ⁰	1,24±0,17	1,43±0,16	+16,5±4,0*	1,26±0,16	+2,0±1,5#
Фагоцитний селезінки (4)	3,82	3,15	-17,5	2,47	-35
Стромальний тимуса (3)	1,89	1,42	-25	1,17	-38
Кластер O ⁻ F ⁻	2,86±0,96	2,28±0,86	-21,2±3,7*	1,82±0,65	-36,5±1,5*#
Стромальний селезінки (2)	1,65	0,99	-40	1,14	-31
Агранулоцитарний крові (3)	1,51	0,96	-36	1,08	-28
Кластер O ⁻ F ⁻	1,58±0,07	0,98±0,01	-38,0±2,0*	1,11±0,03	-29,5±1,5*#
В цілому для 17 індексів	1,75±0,16	1,63±0,14	-5,5±4,1	1,50±0,12	-11,1±4,1*

Примітка. Вірогідні розбіжності між нативною та дезінфікованою водою позначено *, між опроміненою та фільтрованою - #.

Рис. 1. Кластери фізіологічних ефектів води "Нафтуса"

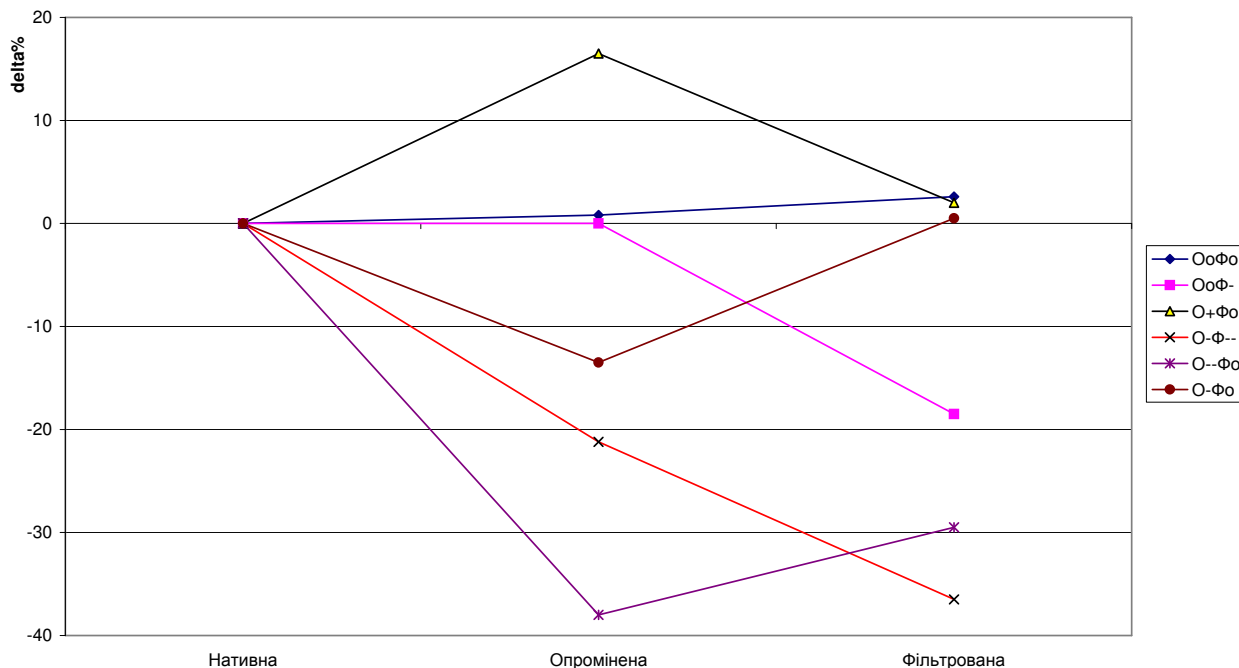


Дані табл. 1 візуалізовані на рис. 1 і 2. Складається враження, що опромінення "Нафтусі" є для її фізіологічної активності "меншим злом", ніж фільтрування. Перше враження підтверджується дальшим аналізом. Так, із 17 інтегральних індексів фізіологічної активності "Нафтусі" 9 вищі за умов її опромінення і лише 5 - за умов фільтрування (решта 3 індексів практично однакові).

Таблиця 2.

Вплив різних методів дезинфекції "Нафтусі" на зміни її фізіологічної активності відносно

Рис. 2. Кластери ефектів різних методів дезинфекції води "Нафтуса" на інтегральні індекси її фізіологічної активності



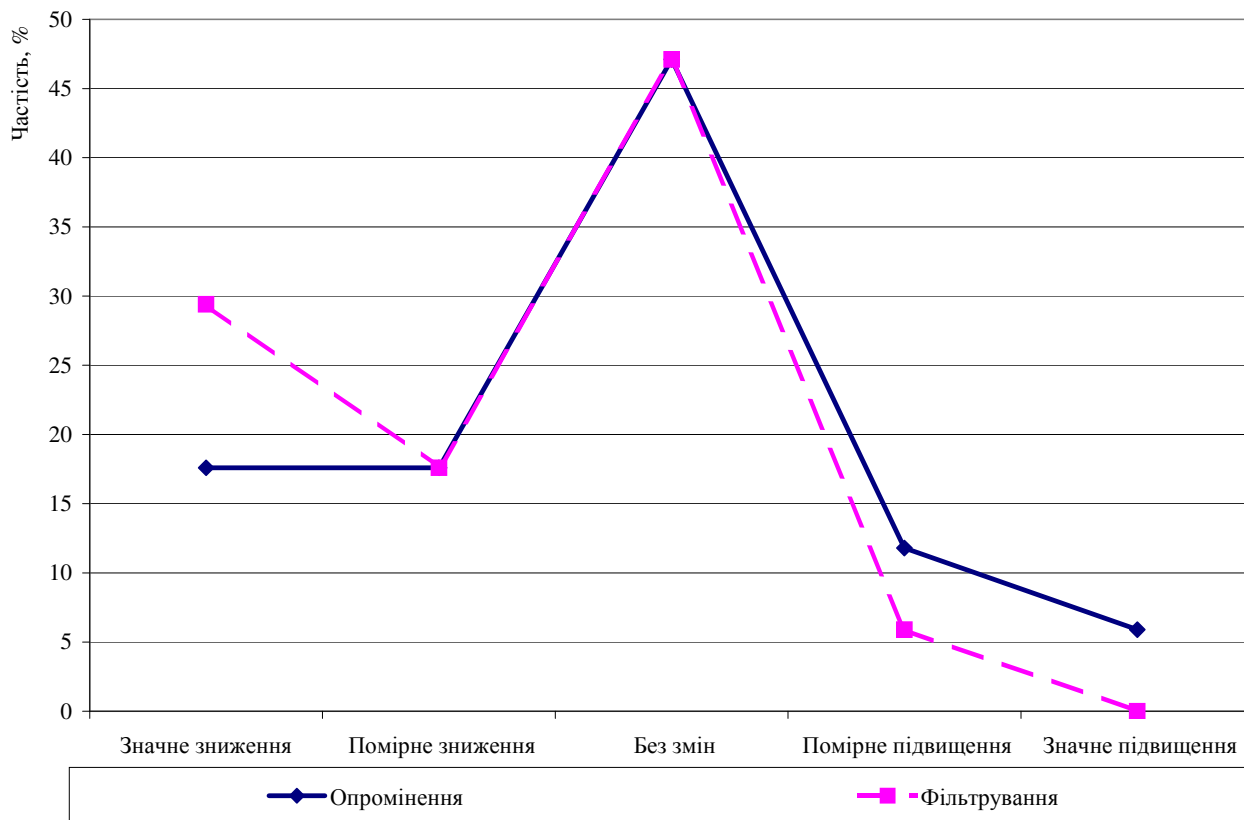
нативної води

Вплив	Опромінення		Фільтрування	
	п	%	п	%
Зміни (у %)				
Значне зниження (<-20)	3	17,6	5	29,4
Помірне зниження (-20÷-8)	3	17,6	3	17,6
Відсутність змін (-7÷+7)	8	47,1	8	47,1
Помірне підвищення (+8÷20)	2	11,8	1	5,9
Значне підвищення (>+20)	1	5,9	0	0

Примітка: N - кількість інтегральних показників та їх частка у %.

З іншого боку (табл. 2, рис. 3), частка значно знижених індексів активності внаслідок опромінення менша від такої внаслідок фільтрування на 11,8%, а частка підвищених - більша на 11,8% (за рівності часток помірно знижених і незмінених індексів). Пересічне зниження 17 інтегральних індексів фізіологічної активності "Нафтусі" вкладається (за 95%-го рівня надійності) внаслідок її опромінення в інтервал: +3÷-14%, а внаслідок фільтрування - в інтервал: -3÷-19%. Все ж вірогідність розбіжностей статистично незначуща, ні за критерієм Student t (1,03 за критичного значення 2,11), ні за критерієм знаків (кількість інверсій - 5 за критичного значення 4), ні за парним критерієм T Wilcoxon (49 за критичного значення 41). Кореляційне відношення складає всього 0,294.

Рис. 3. Гістограма змін фізіологічної активності води "Нафтуса" під впливом різних методів її очищення



Викладене в поєднанні із попередньо опублікованим приводить нас до наступних висновків.

Нативна вода "Нафтуса" свердловини 21-Н чинить на організм шурів суттєву холеретичну, антиксенобіотичну, антиоксидантну, анаболічну і катаболічну дію, редукує стресорні пошкодження слизової шлунку, збільшує товщину гломерулярного, фасцикулярного і ретикулярного шарів кори наднирників, підвищує екскрецію з сечею 17-кетостероїдів, а також добову екскрецію магнію, кальцію, калію, уратів і креатиніну, підвищує вміст в крові, селезінці та тимусі лмфоїдних, стромальних і фагоцитуючих клітин, знижуючи при цьому бактерицидність нейтрофілів крові, але без суттєвого зниження бактерицидної здатності крові в цілому. Перелічені ефекти закономірно пов'язані між собою і вписуються в загальну адаптаційну реакцію організму, опосередковану адаптивними гормонами, зокрема кортикостероїдами.

Як ультрафіолетове опромінення, так і ультрафільтрація однаково ефективно очищають воду від мікрофлори, зумовлюючи при цьому зниження вмісту у воді органічних речовин відповідно на 11 і 12%.

На антиксенобіотичний, стреслімітуючий, екскреторний і катаболічний ефекти "Нафтусі" ні опромінення, ні фільтрація суттєво не впливають.

Опромінення "Нафтусі" не впливає на її здатність прискорювати натрій- і калійурез за умов водного діурезу, підвищувати вміст в тимусі лімфоїдно-макрофагальних клітин, антиоксидантний і анаболічний ефекти, натомість фільтрація суттєво послаблює перелічені ефекти. З іншого боку, фільтрація "Нафтусі" не відбивається на її впливі на мікрофагоцити крові та кору наднирників, тоді як опромінення в цьому руслі несприятливе.

Опромінення води посилює її холеретично-абсорбційний і спленолімфопролі-феративний ефекти, а також індукує її антиатерогенний ефект, тоді як фільтрація не справляє впливу на ці сторони фізіологічної активності "Нафтусі".

Обидва методи дезінфекції "Нафтусі" суттєво послаблюють її здатність підвищувати вміст агранулоцитів в крові, фагоцитуючих і стромальних клітин в селезінці та стромальних - в тимусі.

В цілому як опромінення, так і ультрафільтрація, знезаражуючи воду "Нафтуса", знижують її інтегральний індекс фізіологічної активності майже в однаковій мірі - з 1,75 до 1,63 і 1,50, тобто на 5,5% і 11,1%, що співрозмірно з втратою органічних речовин, і можуть вважатися достатньо коректними і практично рівноцінними, з деякою перевагою опромінення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Величко Л.М., Саранча С.М., Ковальчук Г.Я., Попович І.Л. Про можливість корекції деяких несприятливих ефектів факторів курорту Трускавець дозованим бігом // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. - 1997.- Т. 2.- С. 55-59.
2. Івасівка С.В., Попович І.Л., Ахсенітійчук Б.І., Білас В.Р., Ковальчук Г.Я. Сузь лікувально-профілактичної дії води „Нафтуся” // Український бальнеологічний журнал.- 1998.-1, № 3.- С. 7-20.
3. Івасівка С.В., Попович І.Л., Ковальчук Г.Я., Гучко Б.Я., Білас В.Р. Взаємозв'язки між окремими проявами бальнеоактивності води „Нафтуся” у шурів // Український бальнеологічний журнал.- 1998.- № 4.-С. 9-15.
4. Ковальчук Г.Я., Івасівка С.В., Попович І.Л., Білас В.Р. Вплив води „Нафтуся” на процес ліпопероксидації та імунітет у шурів // Проблеми патології в експерименті та клініці.- Т.ХVII.- Львів: Світ, 1996.- С. 181-184.
5. Ковальчук Г.Я., Білас В.Р., Попович І.Л., Гучко Б.Я. Вплив води „Нафтуся” на захисну функцію крові шурів // Актуальні питання санаторно-курортного лікування та реабілітації: Матер. доп. наук.-практ. конф., присв. 30-річчю сан. „Прикарпаття”. (Трускавець, 10 червня 1998 року). – Трускавець, 1998.- С.10-11.
6. Ковальчук Г.Я. Роль деяких метаболічних факторів в механізмі впливу води „Нафтуся” на фагоцитоз у шурів // Проблеми патології в експерименті та клініці. – Т. XIX. - Львів: Світ, 1998.- С. 111-113.
7. Ковальчук Г.Я. Взаємозв'язки між ефектами води "Нафтуся" на бактеріцидність нейтрофілів та обмін речовин: Междун. науч.-практ. конф. "Медицинская реабилитация, курортология и физиотерапия" (Ялта, 29 сен.-2 окт. 1999 г.) // Мед. реабил., курортол., фізіотер.- 1999.- №3 (дод.)- С. 114.
8. Ковальчук Г.Я. Вплив біоактивної води "Нафтуся" з різним станом мікрофлори на холерез, ентероабсорбцію води та діурез у шурів // Фізіологічний журн.- 2005.- 51, №3.- С. 83-87.
9. Ковальчук Г.Я. Вплив біоактивної води Нафтуся з різним станом мікрофлори на активність фізіологічних систем шурів: Матеріали III конференції Асоціації Учених м. Трускавця, присвяченої 55-річчю гідрогеологічної режимно-експлуатаційної станції (Трускавець, 16-17 травня 2005 р.) // Медична гідрологія та реабілітація.- 2005.- 3, №1.- С. 60-62.
10. Ковальчук Г.Я. Вплив води Нафтуся із різним станом мікрофлори на сечовидільну і солевидільну функції нирок та літогенність сечі у шурів // Медична гідрологія та реабілітація.- 2004.- 2, №4.- С. 73-80.
11. Ковальчук Г.Я., Попович І.Л., Івасівка С.В. Кортикостероїди як посередники біоактивності води Нафтуся // VIII Конгрес Світової Федерації Українських Лікарських Товариств (Львів, Трускавець, 13-17 серпня 2000 р.)- Тези доп.- Львів, Трускавець, 2000.- С. 130.
12. Ковальчук Г.Я. Салуретична активність води „Нафтуся” і вплив на неї різних методів очищення від алохтонної мікрофлори // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького.-1999.- вип.2. - С.3-6.
13. Ковальчук Г.Я., Алексеев О.І., Луців М.Ф., Попович І.Л. Метаболічні ефекти лікувальної води „Нафтуся” // Здобутки клінічної та експериментальної медицини.- Матер. 40-ї підсумкової наук. конф.- Вип. 2, Ч. I.-Тернопіль, 1997.- С. 60-62.
14. Ковальчук Г.Я., Білас В.Р. Вплив дезинфекції біоактивної води "Нафтуся" на її імунотропну дію // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія.- 2003.- № 3-4 (22).- С. 66-72.
15. Ковальчук Г.Я., Попович І.Л., Івасівка С.В. Нові прояви бальнеоактивності лікувальної води „Нафтуся” // VII Український біохімічний з'їзд (Тези доповідей).- Ч. III.- Київ, 1997.-С. 40-41.
16. Попович І.Л., Ковальчук Г.Я., Білас В.Р. Вплив на бальнеоактивність води Нафтуся різних методів очистки від алохтонної мікрофлори // Природні лікувальні ресурси: склад та властивості, механізми дії, питання охорони, розробки та раціонального використання: Матер. міжнар. наук.-практ. конф.- Трускавець, 1999.- С. 70-72.
17. Попович І.Л., Ковальчук Г.Я., Івасівка С.В., Алексеев О.І., Луців М.Ф. Вплив лікувальної води „Нафтуся” на деякі показники обміну речовин у шурів // Укр. біохім. журн.- 1997.- 70, №3.- С. 82-87.

G.Ya. KOVALCHUK, V.R. BILAS, N.C. NAZARENKO

THE COMPARATIVE INTEGRAL ESTIMATIONS OF INFLUENCE ON PHYSIOLOGICAL ACTIVITY OF WATER "NAFTUSSYA" VARIOUS METHODS ITS DESINFECTATION

The influence of two methods of disinfection of medical water "Naftussia", polluted by allochton microflora - ultra-violet irradiation and ultra filtration through membrane sieve - on its physiological activity has been investigated.

It has been proved, that native water "Naftussia" renders an essential saluretic action: it raises the excretion of sodium and potassium with urine and also has the antixenobiotic effect: it reduces the duration of nembutale dream and accelerates the canalicular secretion of phenolrot.

At the same time, for the first time the endocrine and metabolic display of balneoactivity has been established: the increase of excretion of 17-ketosteroides with urine, the activity of alpha-amylase, alanine and asparagine transaminase of plasma, the contents of urea in it and the decrease of contents of bilirubine. The antioxidative action of "Naftussia" has been discovered, which is shown in decreasing of the contents of lipoperoxidation products (conjugates of diens and malonic dialdehyde) in plasma and the increasing of superoxide dysmutase activity of erythrocytes without change of katalase activity.

For the first time the immunotropic effects of "Naftussia" has been investigated. At the same time such attributes of stimulation of immune system have been revealed, as the increase of the contents of lymphoid elements in blood, and is especially in spleen and thymus, the increase of weight of the later.

The complex research of influence "Naftussia" on phagocytose of neutrophyles, made also for the first time, has given ambiguous results: the common contents of neutrophyles in blood, its phagocytic and microbic capacity increased, and phagocytic index, phagocytic number and index of killing were reduced, that was caused by braking of generation of the free forms of oxygen.

The irradiation of water does not influence on its saluretic, antixenobiotic, antioxidative, hepato-synthetic and atherogene action, reduces stimulation of excretion of 17-ketosteroides, oppresses phagocytose, reduces immunostimulating effect.

The filtration, essentially not influencing on phagocytose and katabolism, reduces saluretic, antioxidative, hepato-synthetic and immunostimulating effects of "Naftussia".

On the whole, both irradiation and ultra filtration can be considered as correct and practically equivalent methods of disinfection of water "Naftussia". At the same time, the use of UV-irradiation is more preferably technologically.

Відділ експериментальної бальнеології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця
Біологічний факультет Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка
Дата поступлення: 30. 05. 2005 р.